

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-202816

(43)Date of publication of application : 18.07.2003

(51)Int.Cl.

G09F 9/30
C08J 5/24
G02F 1/1333
H05B 33/02
H05B 33/14
// C08L 79:00

(21)Application number : 2002-121675

(71)Applicant : SUMITOMO BAKELITE CO LTD

(22)Date of filing : 24.04.2002

(72)Inventor : SHIBAHARA SUMIO

HOZUMI TAKESHI

OKA WATARU

KURAMOTO HIROMITSU

(30)Priority

Priority number : 2001126966
2001338027

Priority date : 25.04.2001
02.11.2001

Priority country : JP
JP

(54) PLASTIC SUBSTRATE FOR DISPLAY ELEMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a plastic substrate for a display element which is suitable for an active matrix type display element, in detail, a plastic substrate for a display element which has superior heat resistance and chemical resistance, a low mean coefficient of linear expansion, and high storage elasticity at high temperature and is hard to curve or deform, or has a wire broken in a process of manufacturing the active matrix display element.

SOLUTION: The plastic substrate for the display element uses as a constitution member a laminated plate which contains fiber cloth and is 50 to 1000 μm thick and of -5 to 30 ppm in mean coefficient of linear expansion at 50 to 200°C and ≥ 3 GPa in storage elasticity.

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]A plastic plate for display devices which fiber cloths are contained, thickness is 50-1000 micrometers, and a mean coefficient of linear expansion in 50-200 ** is -5-30ppm, and is characterized by a storage modulus in 250 ** using a laminate sheet which is 3 or more GPa as members forming.

[Claim 2]The plastic plate for display devices according to claim 1, wherein said fiber cloths are glass fabrics.

[Claim 3]The plastic plate for display devices according to claim 1 or 2 which comprises a resin substrate to which hot forming of the prepreg which made fiber cloths impregnate with and dry a resin composition in which said laminate sheet contains cyanate resin at least was carried out.

[Claim 4]The plastic plate for display devices according to claim 3, wherein said resin composition contains cyanate resin and an inorganic filler.

[Claim 5]The plastic plate for display devices according to claim 3, wherein said resin composition contains cyanate resin, an epoxy resin, and an inorganic filler.

[Claim 6]claims 3-5, wherein cyanate resin is novolac type cyanate resin and/or its prepolymer — a plastic plate for display devices any or given in 1 paragraph.

[Claim 7]claims 4-6, wherein an inorganic filler is spherical fused silica with a mean particle diameter of 2 micrometers or less — a plastic plate for display devices any or given in 1 paragraph.

[Claim 8]claims 4-7 to which content of an inorganic filler is characterized by being ten to 400 weight section to resinous principle 100 weight section — a plastic plate for display devices any or given in 1 paragraph.

[Claim 9]claims 1-8, wherein a plastic plate for display devices is a substrate for active-matrix display devices — a plastic plate for display devices any or given in 1 paragraph.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the suitable plastic plate for display devices for active-matrix type a liquid crystal display element, an organic electroluminescence display device, etc. excellent in heat resistance, chemical resistance, and dimensional stability.

[0002]

[Description of the Prior Art]In recent years, a liquid crystal display element has an advanced demand of thin-film-izing, a weight saving, enlargement, arbitrary shape-izing, curved surface display correspondence, etc. The liquid crystal display panel which changes to the conventional glass substrate and uses a plastic as a substrate is examined, and it began to be partly put in practical use as a weight saving and high durability were strongly required especially about the portable device and these use was expanded. However, high speed response nature is required with color animation, and an active-matrix type display device is becoming in use, and the active-matrix type is made advantageous from a point of the element life also in EL elements, such as an organic EL device. However, the actual condition is that the glass substrate is still used for an active-matrix type display device board. Although plastic-ization is desired from the weight saving and the high durability strong demand also in the active-matrix type display device board, The conventional substrate for plastic display devices was not enough as heat resistance, and there was a possibility of causing curvature and modification at the process of forming a metal semiconductor and an insulator layer by CVD (Chemical VaporDeposition), with it. In the display device board use of the active-matrix type exposed to a temperature change high especially at the time of processing since the difference of the coefficient of thermal expansion of the resin layer and electrode which make a substrate is large, Since it falls into increase of resistance, and the situation of an open circuit occasionally that it is easy to produce a crack in a transparent electrode, it has not resulted in the utilization yet. Using for a high-reflective-liquid-crystal display substrate the laminate sheet which contains the fiber cloths impregnated with resin, such as a glass epoxy laminate sheet, in JP,11-2812,A as a trial which applies a plastic plate with a low coefficient of thermal expansion is shown. However, the glass epoxy laminate sheet illustrated here was not enough for heat resistance to use for an active-matrix type display device board, and there was a possibility of causing curvature and modification with the temperature at the time of processing, etc.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]It excels in this invention, heat resistance, and chemical resistance, and a mean coefficient of linear expansion is low, and the storage modulus at the time of an elevated temperature is high, and it is providing the plastic plate for display devices which neither curvature nor the crack of modification and wiring produces easily due to the manufacturing process of an active-matrix type display device board.

[0004]

[Means for Solving the Problem]As a result of inquiring wholeheartedly that this invention persons should attain an aforementioned problem, fiber cloths are contained, thickness is 50-1000 micrometers, and a mean coefficient of linear expansion in 50-200 ** is -5-30ppm, And a plastic plate for display devices using a laminate sheet whose storage modulus in 250 ** is 3 or more GPa as members forming, It excels in heat resistance and chemical resistance, and a mean coefficient of linear expansion is low, and a storage modulus at the time of an elevated temperature is high, and it finds out that it is hard to produce curvature and a crack of modification and wiring in a manufacturing process of an active-matrix type display device board, and came to

complete this invention. That is, this invention is (1). Fiber cloths are contained, thickness is 50–1000 micrometers, and a mean coefficient of linear expansion in 50–200 °C is –5–30ppm, And a plastic plate for display devices, wherein a storage modulus in 250 °C uses a laminate sheet which is 3 or more GPa as members forming, (2) A plastic plate for display devices of (1), wherein said fiber cloths are glass fabrics, (3) (1) or (2) plastic plates for display devices which comprise a resin substrate to which hot forming of the prepreg which made fiber cloths impregnate with and dry a resin composition in which said laminate sheet contains cyanate resin at least was carried out, (4) A plastic plate for display devices of (3), wherein a resin composition contains cyanate resin and an inorganic filler, (5) A plastic plate for display devices of (3), wherein a resin composition contains cyanate resin, an epoxy resin, and an inorganic filler, (6) A plastic plate for display devices of (3) – (5), wherein cyanate resin is novolac type cyanate resin and/or its prepolymer, (7) A plastic plate for display devices of (4) – (6), wherein an inorganic filler is spherical fused silica with a mean particle diameter of 2 micrometers or less, and (8) Content of an inorganic filler receives resinous principle 100 weight section, a plastic plate for display devices of (4) – (7) being ten to 400 weight section, and (9) a plastic plate for display devices of (1) – (8), wherein a plastic plate for display devices is a substrate for active-matrix display devices – it comes out.

[0005]

[Embodiment of the Invention] Transparency is not required when using the laminate sheet containing the fiber cloths used by this invention for the high-reflective-liquid-crystal display device board and the top emission type organic EL device board which do not use the transmitted light. 50–1000 micrometers of thickness [70–700 micrometers of / 80–500 micrometers of] of this laminate sheet are 100–400 micrometers still more preferably more preferably. In less than 50 micrometers, since weight will become large too much if there is a possibility that the rigidity of a substrate may be unmaintainable and it exceeds 1000 micrometers, there is a possibility that the merit of plastic-izing aiming at a weight saving may be lost. the average heat ray expansion coefficient in 50–200 °C –5–25 ppm 5–30 ppm are the range of 0–20 ppm more preferably. Since a difference with the mean coefficient of linear expansion of the metal used for wiring becomes large when a mean coefficient of linear expansion exceeds less than [–5ppm] or 30 ppm, when exposed to an elevated temperature, there is a possibility of producing an open circuit. The storage modulus in 250 °C is 3 or more GPa, and is 5 or more GPa more preferably 4 or more GPa. The rigidity of a substrate is insufficient in the storage modulus in 250 °C being less than 3 GPa, and there is a possibility of producing modification of curvature, bending, etc. in a manufacturing process.

[0006] The laminate sheet of this invention will not be limited especially if the characteristic that the mean coefficient of linear expansion in 50–200 °C is –5–30ppm, and the storage modulus in 250 °C is 3 or more GPa is shown, but as for Tg of the resin used from a heat-resistant viewpoint, it is preferred that it is not less than 250 °C. Specifically, cyanate resin, the heat-hardened type polyimide resin which contains bismaleimide as a constituent, a polyfunctional epoxy resin, etc. can be mentioned. Especially, especially cyanate resin is preferred.

[0007] As cyanate resin used for this invention, bisphenol JISHIANETO, JI (4-cyanate 3,5-dimethylphenyl) methane, 4,4'-thiodiphenylcyanate, 2,2'-JI (4-cyanatephenyl) hexafluoropropane, Bisphenol E JISHIANETO, cyanate of phenol / dicyclopentadiene copolymer, phenol novolac type cyanate resin, cresolnovolak type cyanate resin, and/or its prepolymer can be used. Since heat resistance is especially high and the coefficient of linear expansion is low, novolac type cyanate resin and/or its prepolymer are preferred. It is obtained by making novolac resin with arbitrary novolac type cyanate resin here, and cyanate-ized reagents, such as halogenation cyanogen, react, and can prepolymer-ize by heating this obtained resin. The number average molecular weight of novolac type cyanate resin in this invention, Since crosslinking density goes up too much and a reaction may be unable to be completed if crosslinking density may be low in it being less than 250, it may be inferior to heat resistance or a coefficient of linear expansion and 900 is exceeded, it is desirable that it is 260–900, and they are 300–600 more preferably. When using a prepolymer, it is desirable to prepolymer-ize novolac type cyanate resin of the above-mentioned number average molecular weight to solvents, such as methyl ethyl ketone, dimethylformamide, and cyclohexanone, and to use it for them in the meltable range. A TOSOH CORP. make HLC-8120GPC device (the column used: SUPER H4000, SUPER H3000, SUPER H2000x2, eluate:THF) is used for the number average molecular weight said by this invention, It is the value measured with the gel permeation chromatography of polystyrene conversion.

[0008] The resin composition of this invention may use together one or more kinds of thermoplastics, such as other heat-curing resin, such as an epoxy resin and phenol resin, phenoxy resin, solvent solubility polyimide

resin, polyphenylene oxide, and polyether sulphone, to cyanate resin. Since especially the concomitant use of an epoxy resin can reduce water absorption, without worsening chemical resistance, it is preferred. As an epoxy resin used together, phenol novolak type epoxy resin, A bisphenol A type epoxy resin, a dicyclopentadiene skeleton content epoxy resin, A naphthalene type epoxy resin, an aryl alkylene type epoxy resin, etc. are mentioned, and a dicyclopentadiene skeleton epoxy resin, a naphthalene type epoxy resin, and an aryl alkylene type epoxy resin are especially preferred. The epoxy resin in which an aryl alkylene type epoxy resin has one or more aryl alkylene groups in a repeating unit is said, and a xylylene type epoxy resin, a biphenylene dimethyl type epoxy resin, etc. are mentioned here. The quantity of the epoxy resin used together has ten to 200 preferred weight section to cyanate resin 100 weight section. The addition effect is it hard to be revealed to be less than ten weight sections, and if 200 weight sections are exceeded, the heat resistance of cyanate resin may be spoiled.

[0009]As for the resin composition of this invention, it is preferred to use an inorganic filler together with resinous principles, such as cyanate resin. An inorganic filler is blended in order to raise an elastic modulus, to reduce a coefficient of linear expansion and to reduce absorptivity. As an inorganic filler, talc, alumina, glass, silica, mica, etc. are mentioned, for example. It is desirable at the point that fused silica is excellent in low-thermal-expansion nature also in these. It is preferred to use spherical fused silica with a mean particle diameter of 2 micrometers or less also in fused silica furthermore at the point which raises restoration nature. If mean particle diameter exceeds 2 micrometers, the phenomenon of the impregnating ability fall to the fiber cloths at the time of prepreg creation and the inorganic filler in a resin composition sedimenting happens, and it is not desirable. 0.2 micrometers or more of mean particle diameter are preferred in respect of viscosity control. Mean particle diameter is Horiba Size distribution measuring device at this invention. It measured by laser diffraction / the scattering-about method using LA920. As loadings of an inorganic filler, ten to 400 weight section is preferred to resinous principle 100 weight sections, such as cyanate resin, and it is 40 to 300 weight section more preferably. when less than ten weight sections, there are few effects of low-thermal-expansion-izing by adding an inorganic filler, when 400 weight sections are exceeded, the rate of the inorganic filler in a resin composition is too large, and there is a tendency for operation of spreading to the glass base material of resin varnish, being impregnated to become difficult.

[0010]To the resin composition of this invention, it is preferred to add a coupling agent. When a coupling agent raises the wettability of the interface of resin and an inorganic filler, resin and a filler are uniformly fixed to glass fabrics, and the effect of improving heat resistance and hygroscopicity is accepted. Although the anything usually used as a coupling agent can be used, Also in these, using one or more sorts of coupling agents chosen from an epoxysilane coupling agent, a titanate system coupling agent, an aminosilane coupling agent, and a silicone oil type coupling agent has high wettability with an inorganic filler interface, and it is preferred in respect of the improvement in heat-resistant. 0.05 % of the weight or more and 3 % of the weight or less of a coupling agent are desirable to an inorganic filler at this invention. If more [if less than this, a filler cannot fully be covered, and] than this, in order for a mechanical characteristic etc. to fall, using in this range is desirable.

[0011]When using cyanate resin by this invention, it is preferred to add a hardening accelerator to a resin composition. As a hardening accelerator, can use a publicly known thing, and as an example, Organic metal salt, such as zinc naphthenate, cobalt naphthenate, octylic acid tin, and octylic acid cobalt, Tertiary amine, such as triethylamine, tributylamine, and diazabicyclo [2, 2, 2] octane. 2-phenyl-4-methylimidazole, 2-ethyl-4-methylimidazole, Imidazole derivatives, such as 2-phenyl-4, 5-dihydroxymethylimidazole and 2-phenyl-4-methyl-5-hydroxymethylimidazole, These mixtures, such as a phenolic compound, organic acid, etc., such as phenol, bisphenol A, nonyl phenol, and phenol resin, are mentioned. Phenol resin has hardenability and a preferred ionic impurity in respect of being few etc. also in these. Although it is possible to change the loadings of a hardening accelerator suitably according to a service condition by this invention, In the case of organic metal salt, it is preferred that it is [in the case of 0.001 to 1 weight section and imidazole derivatives] the range of 0.5 to 50 weight section to cyanate resin 100 weight section in the case of 0.05 to 10 weight section and phenol resin. When less than these ranges, there is a tendency for hardening to become slow, and when more than these ranges, there is a possibility that adverse effects, such as a fall of the resin composition by hardening being promoted too much and a prepreg life and circumference contamination by the volatile constituent originating in a hardening accelerator, may come out.

[0012]The fiber cloths in particular used by this invention are not limited, and can use the fiber cloths of various inorganic systems or an organic system. As the example, E glass (alkali free glass), S glass, Glass fabrics, such as D glass, Quartz, and high permittivity glass, Kevlar (trade name: E. I. du Pont de Nemours and

the Toray Industries Kevlar company make), Poly represented by theque NORA (trade name: made by Teijin, Ltd.), and Conex (trade name: made by Teijin, Ltd.) -p-phenylenephthalamide, Poly -m-phenylenephthalamide, p-phenylenephthalamide, and 3,4' - Aromatic polyamide system fiber cloths and aramid system fiber cloths which consist of a copolymer of diphenyl ether phthalamide, etc., Polyester fiber cloth, a nylon fiber cloth, a polybenzazole fiber cloth, carbon cloth, etc. are mentioned. They are glass fabrics preferably. it is not what is limited also especially for the weave of a textile-fabrics filament -- a plain weave and ***** -- textile and Chu-tzu -- the textiles which have structures, such as textile and twill, may be sufficient, and it is a plain weave preferably. It may not be limited to textile fabrics but you may be a nonwoven fabric. Although the thickness in particular of fiber cloths is not limited, either, it is preferred that it is 30-200 micrometers, and it is 40-100 micrometers more preferably.

[0013]The fiber cloths used for this invention may be processed for the purpose of improving wettability with a resinous principle, by finishing agents, such as various kinds of silane coupling agents, a borane coupling agent, a titanate system coupling agent, and an aluminate coupling agent, and are not limited to this.

[0014]Lubricant, a heat-resistant agent, a spray for preventing static electricity, an ultraviolet ray absorbent, paints, etc. can blend ingredients, such as light stabilizer, with the resin composition of this invention in the range which does not check the effect of this invention if needed. The laminate sheet of this invention is made into prepreg by impregnating and drying a resin composition at fiber cloths. It is good also as a laminate sheet of only a resin layer to carry out hot forming of one sheet of this prepreg, or two or more sheets, or can also be considered as the laminate sheet which comprises a metal layer and a resin layer by carrying out hot forming with metal plates, such as copper foil. By an etching process etc., it exfoliates and some or all of metal plates may be used. In order to impregnate fiber cloths, the resin composition of this invention, Alcohols, ether, acetals, ketone, ester species, Prepreg can be obtained by using a varnish using organic solvents, such as alcohol ester, ketone alcohol, ether alcohol, ketone ether, ketone ester species, ester ether, and applying and drying at fiber cloths. Prepreg can also be obtained by applying and drying the resin composition of this invention with a non-solvent at fiber cloths.

[0015]As for the plastic plate for display devices of this invention, it is preferred to provide the coated layer of resin in both sides of a laminate sheet in order to raise smooth nature. As resin which carries out a coat, the resin in which $T_g(s)$, such as cyanate resin, a polyfunctional acrylic resin, an epoxy resin, and polyimide resin, were excellent above 200 ** at chemical resistance is preferred. As thickness of the resin which carries out a coat, 0.1-100 micrometers is preferred, 0.5-50 micrometers is more preferred, and 1-30 micrometers is the most preferred. Barrier-processing of moisture-proof, gas permeation-proof nature, etc., hard court processing, transparent electrode processing, etc. may be performed to the plastic plate for display devices of this invention if needed.

[0016]

[Example]Next, although an example and a comparative example are given and this invention is explained in detail, this invention is not restricted to the following examples, unless the gist is exceeded.

Example 1 novolac type cyanate resin (PT60 by Lonza Japan, Inc., number average molecular weight 560) 100 weight section and the amount part of phenol novolak resin (product PRmade from Sumitomo DEYUREZU-51714) duplexs are dissolved in methyl ethyl ketone at ordinary temperature, Epoxysilane coupling agent (Nippon Unicar make A-187) 1 weight section and 150 copies of spherical fused silica (product SO-made from ADOMA, Inc. textile25R mean particle diameter of 0.5 micrometer) were added, and it stirred for 10 minutes using the high-speed-stirring machine. Glass fabrics (200 micrometers in thickness, the Nitto Boseki make, WEA-7628) were impregnated, the prepared varnish was dried with a 120 ** heating furnace for 2 minutes, and varnish solid content (ingredient which resin and silica occupy in prepreg) obtained about 50% of prepreg. The stainless plate of the two-sheet pile and the mirror plane which carried out releasing treatment was used as the corrosion plate for this prepreg, heat pressure molding was performed at pressure 4MPa and the temperature of 220 ** for 1 hour, and the laminate sheet was obtained by carrying out postcure with a 250 ** dryer for bottom 1 hour of a nitrogen atmosphere.

It carried out like Example 1 except having made example 2 spherical-fused-silica SO-25R into 50 weight sections, and having made the epoxysilane coupling agent A-187 into 0.4 weight sections.

It carried out like Example 1 except not using example 3 spherical-fused-silica SO-25R and the epoxysilane coupling agent A-187.

It carried out like Example 1 except having used together phenoxy resin (Epicoat 4275 made from Japan epoxy resin) 10 weight section as example 4 resinous principle.

It carried out like Example 1 except having used novolac type cyanate resin (PT30 by Lonza Japan, Inc., number average molecular weight 380) 50 weight section, and dicyclopentadiene skeleton content epoxy resin (product HPmade from Dainippon Ink chemicals-7200) 50 weight section as example 5 resinous principle.

It carried out like Example 1 except having used novolac type cyanate resin (PT30 by Lonza Japan, Inc., number average molecular weight 380) 50 weight section, and naphthalene type epoxy resin (Nippon Steel Chemical ESN-175) 50 weight section as example 6 resinous principle.

It carried out like Example 1 except having used novolac type cyanate resin (PT30 by Lonza Japan, Inc., number average molecular weight 380) 50 weight section, and biphenyl alkylene type epoxy resin (Nippon Kayaku NC-3000SH) 50 weight section as example 7 resinous principle.

As example 8 resinous principle, novolac type cyanate resin (PT30 by Lonza Japan, Inc., number average molecular weight 380) 50 weight section, It carried out like Example 1 except having used biphenyl alkylene type epoxy resin (Nippon Kayaku NC-3000SH) 30 weight section and biphenyl dimethylene type phenol resin (Meiwa Chemicals MEH-7851-3H) 20 weight section.

It carried out like Example 6 except having used 100-micrometer glass fabrics as example 9 fiber cloths.

It carried out like Example 8 except having used 100-micrometer glass fabrics as example 10 fiber cloths.

It carried out like Example 6 except having used 50-micrometer glass fabrics as example 11 fiber cloths.

It carried out like Example 6 except having used a 100-micrometer nonwoven glass fabric as example 12 fiber cloths.

[0017]Brominated-epoxy-resin 75 weight section (Epicoat 5047 made from Japan epoxy resin) and cresol-novolac-type-epoxy-resin 25 weight section (Epicoat 180 made from Japan epoxy resin) are used as comparative example 1 resinous principle. It carried out like Example 3 except having carried out the hardening agent and having used dicyandiamide 2.3 weight section (product made from Japanese carbide), and 2-methylimidazole 0.2 weight section (Shikoku Chemicals 2MZ).

It carried out like Example 2 using resin and the hardening agent of the comparative example 2 comparative example 1.

[0018]<Valuation method> ** mean coefficient of linear expansion : The TMA/SS 120C type heat stress distortion-measurement device by a SEIKO electronic company is used. After raising temperature from a room temperature to (heat-deflection-temperature-20 **) and holding it for 20 minutes at a rate of 5 ** in the bottom of existence of nitrogen, and 1 minute, temperature was cooled to the room temperature at a rate of 5 **, and it was made to hold at a room temperature for 5 minutes in 1 minute. Then, again, temperature was raised at a rate of 5 ** in 1 minute, and the value at the time of 50 ** - 200 ** was measured and calculated. (It could be 350 ** when the temperature which subtracted 20 ** from heat deflection temperature was not less than 350 **.)

** Storage modulus : the test piece (10 mm x 60 mm) was started, temperature up was carried out by a part for 3 **/using dynamic viscoelasticity measuring device DMA983 by TA instrument company, and it asked for the storage modulus in 250 **.

** Solvent resistance : a sample is immersed in a 60 ** dimethyl sulfoxide (DMSO) solution, and neglect it for 60 minutes. After taking out a sample, appearance was observed visually.

** Orienting agent-proof nature: A sample is installed on a spin coater. After CRD-8201 (made by Sumitomo Bakelite) is dropped at the surface A spin coat is carried out at 2500 rpm. Appearance was visually observed after a 180 ** 60-minute drying process.

** Liquid crystallinity-proof: One drop of ZIL-4792 by Merck Co. is dropped on the surface of a substrate. It supplies in 80 ** oven and is neglected for 60 minutes. After taking out a sample, appearance was observed visually.

** By a thickness of 3000 Å, curve, make tantalum form by sputtering on modification boards, such as bending, and by the photolithograph method. An imitation circuit pattern 3 micrometers in width and 30 mm in length is made to form, sputtering of 2000 Å of the gold was carried out to the portion of 5 mm of pattern both ends, and the electrode for resistance measurement of 5 mm** was made to form. It continued, the metal mask which has an opening of 10 mm** was allocated in the center section of the circuit pattern, and each class of SiN (2000Å) / amorphous silicon (500Å) / SiN (2000Å) was made to form by the continuation CVD. After putting into 180 ** oven for 1 hour and returning to ordinary temperature, appearance was observed visually. In evaluation of solvent resistance and liquid crystallinity-proof, it is checking that there is no difference in an evaluation result according to some differences in temperature conditions.

[0019]An evaluation result is shown in table-1 - 4.

[0020]

[Table 1]

	実施例-1	実施例-2	実施例-3	実施例-4
シアネート樹脂 PT-60	100	100	100	100
フェノールノック樹脂	2	2	2	2
フェノキシ樹脂	—	—	—	10
溶融シリカ	150	50	—	150
カップリング剤	1	0.4	—	1
繊維布	ガラスクロス	ガラスクロス	ガラスクロス	ガラスクロス
厚み (μm)	400	400	400	400
線膨張係数 (ppm)	9	12	14	10
貯蔵弾性率 (GPa)	16.0	13.4	12.1	12.8
耐DMSO性	変化無し	変化無し	変化無し	変化無し
耐配向剤性	変化無し	変化無し	変化無し	変化無し
耐液晶性	変化無し	変化無し	変化無し	変化無し
反り、撓み	無し	無し	無し	無し

[Table 2]

	実施例-5	実施例-6	実施例-7	実施例-8
シアネート樹脂 PT-30	50	50	50	50
ジシクロ含有エポキシ樹脂	50	—	—	—
ナフタレン型エポキシ樹脂	—	50	—	—
ビフェニル型エポキシ樹脂	—	—	50	30
ビフェニル型フェノール樹脂	—	—	—	20
フェノールノック樹脂	2	2	2	—
溶融シリカ	150	150	150	150
カップリング剤	1	1	1	1
繊維布	ガラスクロス	ガラスクロス	ガラスクロス	ガラスクロス
厚み (μm)	400	400	400	400
線膨張係数 (ppm)	13	12	13	13
貯蔵弾性率 (GPa)	11.8	13.2	12.5	12.0
耐DMSO性	変化無し	変化無し	変化無し	変化無し
耐配向剤性	変化無し	変化無し	変化無し	変化無し
耐液晶性	変化無し	変化無し	変化無し	変化無し
反り、撓み	無し	無し	無し	無し

[Table 3]

	実施例-9	実施例-10	実施例-11	実施例-12
シアネート樹脂 PT-30	50	50	50	50
ジシクロ含有エポキシ樹脂	—	—	—	—
ナフタレン型エポキシ樹脂	50	—	50	50
ビフェニル型エポキシ樹脂	—	30	—	—
ビフェニル型フェノール樹脂	—	20	—	—
フェノールノック樹脂	2	—	2	2
溶融シリカ	150	150	150	150
カップリング剤	1	1	1	1
繊維布	ガラスクロス	ガラスクロス	ガラスクロス	ガラス不織布
厚み (μm)	200	200	100	200
線膨張係数 (ppm)	13	14	13	20
貯蔵弾性率 (GPa)	12.3	11.5	11.2	6.0
耐DMSO性	変化無し	変化無し	変化無し	変化無し
耐配向剤性	変化無し	変化無し	変化無し	変化無し
耐液晶性	変化無し	変化無し	変化無し	変化無し
反り、撓み	無し	無し	無し	無し

[Table 4]

	比較例-1	比較例-2
臭素化エポキシ樹脂	75	75
クレゾールノボラックエポキシ樹脂	25	25
ジシアジアミド	2.3	2.3
2MZ	0.2	0.2
溶融シリカ	—	50
カップリング剤	—	0.4
繊維布	ガラスクロス	ガラスクロス
厚み (μm)	400	400
線膨張係数 (ppm)	17	15
貯蔵弾性率 (GPa)	1.8	2.1
耐DMSO性	変化無し	変化無し
耐配向剤性	変形	変形
耐液晶性	変化無し	変化無し
反り、挠み	有り	有り

[0021] Examples 1-12 had the all high storage modulus at the time of an elevated temperature compared with the comparative examples 1 and 2, chemical resistance was also good, and modification of curvature, bending, etc. was not accepted, either, so that clearly from this result. A display device board suitable active-matrix type can be obtained by using such a lamination version-as members forming.

[0022]

[Effect of the Invention] As explained in full detail above, it is excellent in heat resistance and chemical resistance, and its mean coefficient of linear expansion is low, and since the plastic plate for display devices of this invention has the still higher storage modulus at the time of an elevated temperature, it is especially suitable for an active-matrix type display device board.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-202816

(P2003-202816A)

(43) 公開日 平成15年7月18日 (2003.7.18)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト*(参考)
G 0 9 F 9/30	3 1 0	G 0 9 F 9/30	3 1 0 2 H 0 9 0
C 0 8 J 5/24	C F G	C 0 8 J 5/24	C F G 3 K 0 0 7
G 0 2 F 1/1333	5 0 0	G 0 2 F 1/1333	5 0 0 4 F 0 7 2
H 0 5 B 33/02		H 0 5 B 33/02	5 C 0 9 4
33/14		33/14	A

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-121675(P2002-121675)

(22) 出願日 平成14年4月24日(2002.4.24)

(31) 優先権主張番号 特願2001-126966(P2001-126966)

(32) 優先日 平成13年4月25日(2001.4.25)

(33) 優先権主張国 日本(J P)

(31) 優先権主張番号 特願2001-338027(P2001-338027)

(32) 優先日 平成13年11月2日(2001.11.2)

(33) 優先権主張国 日本(J P)

(71) 出願人 000002141

住友ベークライト株式会社

東京都品川区東品川2丁目5番8号

(72) 発明者 柴原 澄夫

東京都品川区東品川2丁目5番8号 住友

ベークライト株式会社内

(72) 発明者 八月朔日 猛

東京都品川区東品川2丁目5番8号 住友

ベークライト株式会社内

(72) 発明者 岡 渉

東京都品川区東品川2丁目5番8号 住友

ベークライト株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示素子用プラスチック基板

(57) 【要約】

【課題】 アクティブマトリックスタイプの表示素子用に好適な表示素子用プラスチック基板、詳細には耐熱性、耐薬品性に優れ、かつ、平均線膨張係数が低く、高温時の貯蔵弾性率が高く、アクティブマトリックス表示素子基板の製造工程で反りや変形、配線の亀裂が生じにくい表示素子用プラスチック基板を提供する。

【解決手段】 繊維布を含有し、厚みが50～1000 μ mであり、50～200℃での平均線膨張係数が-5～30ppmで、かつ、250℃での貯蔵弾性率が3GPa以上である積層板を構成部材として用いることを特徴とする表示素子用プラスチック基板。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 繊維布を含有し、厚みが50～1000 μm であり、50～200℃での平均線膨張係数が-5～30ppmで、かつ、250℃での貯蔵弾性率が3GPa以上である積層板を構成部材として用いることを特徴とする表示素子用プラスチック基板。

【請求項2】 前記繊維布がガラスクロスであることを特徴とする請求項1記載の表示素子用プラスチック基板。

【請求項3】 前記積層板が少なくともシアネート樹脂を含む樹脂組成物を繊維布に含浸・乾燥させたブリブレグを加熱成形させた樹脂基板から成る請求項1または2記載の表示素子用プラスチック基板。

【請求項4】 前記樹脂組成物がシアネート樹脂と無機充填材とを含有することを特徴とする請求項3記載の表示素子用プラスチック基板。

【請求項5】 前記樹脂組成物がシアネート樹脂、エポキシ樹脂及び無機充填材を含有することを特徴とする請求項3記載の表示素子用プラスチック基板。

【請求項6】 シアネート樹脂がノボラック型シアネート樹脂及び／又はそのプレポリマーであることを特徴とする請求項3～5何れか一項記載の表示素子用プラスチック基板。

【請求項7】 無機充填材が平均粒径2 μm 以下の球状溶融シリカであることを特徴とする請求項4～6何れか一項記載の表示素子用プラスチック基板。

【請求項8】 無機充填材の含有量が、樹脂成分100重量部に対して10～400重量部であることを特徴とする請求項4～7何れか一項記載の表示素子用プラスチック基板。

【請求項9】 表示素子用プラスチック基板がアクティブマトリックス表示素子用基板であることを特徴とする請求項1～8何れか一項記載の表示素子用プラスチック基板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、耐熱性、耐薬品性、寸法安定性に優れた、アクティブマトリックスタイプの液晶表示素子や有機EL表示素子等に好適な表示素子用プラスチック基板に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、液晶表示素子は薄膜化、軽量化、大型化、任意の形状化、曲面表示対応などの高度な要求がある。特に、携帯機器については軽量化、高耐久性が強く要求され、これらの利用が拡大されるにつれて、従来のガラス基板に変わりプラスチックを基板とする液晶表示パネルが検討され、一部で実用化され始めた。しかし、カラー動画化に伴い高速応答性が要求され、アクティブマトリックスタイプの表示素子が主流になりつつあり、また例えば有機EL素子等のEL素子においても、

素子寿命の点からアクティブマトリックスタイプが有利とされている。しかしながら、アクティブマトリックスタイプの表示素子基板には依然としてガラス基板が使われているのが現状である。アクティブマトリックスタイプの表示素子基板においても軽量化、高耐久性の強い要求からプラスチック化が望まれているが、従来のプラスチック表示素子用基板では、耐熱性が十分ではなく金属半導体や絶縁膜をCVD (Chemical Vapor Deposition) で形成する工程で反りや変形を起こす恐れがあっ

た。また、基板をなす樹脂層と電極との熱膨張率の差が大きいため、特に加工時に高い温度変化にさらされるアクティブマトリックスタイプの表示素子基板用途に於いては、透明電極に亀裂が生じ易く抵抗値の増大や、時には断線といった事態に陥ることもあり、その実用化にはまだ至っていない。熱膨張率の低いプラスチック基板を適用する試みとしては、特開平11-2812号公報において、ガラスエポキシ積層板等の樹脂を含浸させた繊維布を含む積層板を反射型液晶表示基板に用いることが示されている。しかしながら、ここで例示されているガラスエポキシ積層板ではアクティブマトリックスタイプの表示素子基板に用いるには耐熱性が十分ではなく、加工時の温度等により反りや変形を起こすおそれがあった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、耐熱性、耐薬品性に優れ、平均線膨張係数が低く、かつ、高温時の貯蔵弾性率が高く、アクティブマトリックスタイプの表示素子基板の製造工程で反りや変形、配線の亀裂が生じにくい表示素子用プラスチック基板を提供することである。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記課題を達成すべく鋭意検討した結果、繊維布を含有し、厚みが50～1000 μm であり、50～200℃での平均線膨張係数が-5～30ppmで、かつ、250℃での貯蔵弾性率が3GPa以上である積層板を構成部材として用いた表示素子用プラスチック基板が、耐熱性、耐薬品性に優れ、平均線膨張係数が低く、かつ、高温時の貯蔵弾性率が高く、アクティブマトリックスタイプの表示素子基板の製造工程で反りや変形、配線の亀裂が生じにくいことを見出し、本発明を完成するに至った。すなわち、本発明は、(1) 繊維布を含有し、厚みが50～1000 μm であり、50～200℃での平均線膨張係数が-5～30ppmで、かつ、250℃での貯蔵弾性率が3GPa以上である積層板を構成部材として用いることを特徴とする表示素子用プラスチック基板、(2)

前記繊維布がガラスクロスであることを特徴とする

(1)の表示素子用プラスチック基板、(3) 前記積層板が少なくともシアネート樹脂を含む樹脂組成物を繊維布に含浸・乾燥させたブリブレグを加熱成形させた樹

脂基板から成る(1)または(2)の表示素子用プラスチック基板、(4) 樹脂組成物がシアネート樹脂と無機充填材とを含有することを特徴とする(3)の表示素子用プラスチック基板、(5) 樹脂組成物がシアネート樹脂、エポキシ樹脂及び無機充填材を含有することを特徴とする(3)の表示素子用プラスチック基板、

(6) シアネート樹脂がノボラック型シアネート樹脂及び/又はそのプレポリマーであることを特徴とする

(3)~(5)の表示素子用プラスチック基板、(7)

無機充填材が平均粒径 $2\mu\text{m}$ 以下の球状溶融シリカであることを特徴とする(4)~(6)の表示素子用プラスチック基板、(8) 無機充填材の含有量が、樹脂成分100重量部に対して、10~400重量部であることを特徴とする(4)~(7)の表示素子用プラスチック基板、(9) 表示素子用プラスチック基板がアクティブマトリックス表示素子用基板であることを特徴とする(1)~(8)の表示素子用プラスチック基板、である。

【0005】

【発明の実施の形態】本発明で用いられる繊維布を含有する積層板は、透過光を使用しない反射型液晶表示素子基板やトップエミッションタイプの有機EL素子基板に用いる場合には、透明性は要求されない。この積層板の厚みは、50~1000 μm 、好ましくは70~700 μm 、より好ましくは80~500 μm 、さらに好ましくは100~400 μm である。50 μm 未満では基板の剛性が維持できないおそれがあり、1000 μm を超えると重量が大きくなりすぎるため、軽量化を目的とするプラスチック化のメリットが失われてしまうおそれがある。また、50~200 $^{\circ}\text{C}$ での平均熱線膨張係数は-5~30ppm、好ましくは、-5~25ppm、より好ましくは0~20ppmの範囲である。平均線膨張係数が-5ppm未満または30ppmを超える場合には配線に用いられる金属の平均線膨張係数との差が大きくなるため、高温にさらされたとき断線を生じるおそれがある。また、250 $^{\circ}\text{C}$ での貯蔵弾性率は3GPa以上で、好ましくは4GPa以上、より好ましくは5GPa以上である。250 $^{\circ}\text{C}$ での貯蔵弾性率が3GPa未満であると基板の剛性が不足して、製造過程で反りや撓みなどの変形を生じるおそれがある。

【0006】本発明の積層板は、50~200 $^{\circ}\text{C}$ での平均線膨張係数が-5~30ppmで、かつ、250 $^{\circ}\text{C}$ での貯蔵弾性率が3GPa以上であるという特性を示すものであれば特に限定されないが、耐熱性の観点から使用する樹脂の T_g は250 $^{\circ}\text{C}$ 以上であることが好ましい。具体的にはシアネート樹脂、ビスマレイミドを構成成分として含む熱硬化型のポリイミド樹脂、多官能エポキシ樹脂などを挙げることができる。なかでも、シアネート樹脂が特に好ましい。

【0007】本発明に用いるシアネート樹脂としては、

ビスフェノールジシアネート、ジ(4-シアネート-3,5-ジメチルフェニル)メタン、4,4'-チオジフェニルシアネート、2,2'-ジ(4-シアネートフェニル)ヘキサフルオロプロパン、ビスフェノールEジシアネート、フェノール/ジシクロペンタジエン共重合体のシアネート、フェノールノボラック型シアネート樹脂、クレゾールノボラック型シアネート樹脂、及び/又はそのプレポリマーを用いることができる。中でも耐熱性が高く線膨張係数が低いことからノボラック型シアネート樹脂及び/又はそのプレポリマーが好ましい。ここでいうノボラック型シアネート樹脂とは任意のノボラック樹脂と、ハロゲン化シアン等のシアネート化試薬とを反応させることで得られるもので、またこの得られた樹脂を加熱することでプレポリマー化することが出来る。本発明におけるノボラック型シアネート樹脂の数平均分子量は、250未満であると、架橋密度が小さく、耐熱性や線膨張係数に劣る場合があり、900を超えると、架橋密度が上がりすぎて反応が完結できない場合があるため、260~900であることが望ましく、より好ましくは300~600である。また、プレポリマーを用いる際には、上記数平均分子量のノボラック型シアネート樹脂をメチルエチルケトン、ジメチルホルムアミド、シクロヘキサノン等の溶媒に可溶な範囲でプレポリマー化して用いることが望ましい。本発明で言うところの数平均分子量は、東ソー株式会社製HLC-8120GPC装置(使用カラム: SUPER H4000, SUPER H3000, SUPER H2000 \times 2、溶離液: THF)を用いて、ポリスチレン換算のゲルパーミエーションクロマトグラフィーで測定した値である。

【0008】本発明の樹脂組成物は、シアネート樹脂に、エポキシ樹脂、フェノール樹脂等の他の熱硬化樹脂、フェノキシ樹脂、溶剤可溶性ポリイミド樹脂、ポリフェニレンオキシド、ポリエーテルスルホン等の一種以上を併用しても良い。特にエポキシ樹脂の併用は、耐薬品性を悪化させずに吸水率を低減できるので好ましい。併用するエポキシ樹脂としては、フェノールノボラック型エポキシ樹脂、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ジシクロペンタジエン骨格含有エポキシ樹脂、ナフタレン型エポキシ樹脂、アリールアルキレン型エポキシ樹脂などが挙げられ、特にジシクロペンタジエン骨格エポキシ樹脂、ナフタレン型エポキシ樹脂、アリールアルキレン型エポキシ樹脂が好ましい。ここでアリールアルキレン型エポキシ樹脂とは、繰返し単位中に1つ以上のアリールアルキレン基を有するエポキシ樹脂をいい、キシリレン型エポキシ樹脂やビフェニレンジメチル型エポキシ樹脂などが挙げられる。併用するエポキシ樹脂の量はシアネート樹脂100重量部に対して10~200重量部が好ましい。10重量部未満であると添加効果が発現されにくく、200重量部を超えるとシアネート樹脂の耐熱性が損なわれる場合がある。

【0009】本発明の樹脂組成物は、シアネート樹脂等の樹脂成分と共に無機充填材を併用することが好ましい。無機充填材は弾性率を高め、線膨張係数を低下させ、吸水性を低下させるために配合されるものである。無機充填材としては、例えばタルク、アルミナ、ガラス、シリカ、マイカ等が挙げられる。これらの中でも溶解シリカが低熱膨張性に優れる点で好ましい。さらに溶解シリカの中でも平均粒径 $2\mu\text{m}$ 以下の球状溶解シリカを用いることが充填性を向上させる点で好ましい。平均粒径が $2\mu\text{m}$ を超えるとブリブreg作成時の繊維布への含浸性低下、樹脂組成物中の無機充填材が沈降する等の現象が起こり、望ましくない。また、平均粒径は粘度制御の点で $0.2\mu\text{m}$ 以上が好ましい。本発明で平均粒径は株式会社堀場製作所粒度分布測定装置 LA920を用いて、レーザ回折/散乱法で測定を行った。無機充填材の配合量としては、シアネート樹脂等の樹脂成分100重量部に対して、10~400重量部が好ましく、より好ましくは40~300重量部である。10重量部より少ないと無機充填材を添加することによる低熱膨張化の効果が少なく、400重量部を超えると樹脂組成物中の無機充填材の割合が大きすぎて、樹脂ワニスのガラス基材への塗布、含浸などの操作が困難となる傾向がある。

【0010】本発明の樹脂組成物には、カップリング剤を添加することが好ましい。カップリング剤は樹脂と無機充填材の界面の濡れ性を向上させることにより、ガラスクロスに対して樹脂および充填材を均一に定着させ、耐熱性や吸湿性を改良する効果が認められる。カップリング剤としては通常用いられるものなら何でも使用できるが、これらの中でもエポキシシランカップリング剤、チタネート系カップリング剤、アミノシランカップリング剤及びシリコンオイル型カップリング剤の中から選ばれる1種以上のカップリング剤を使用することが無機充填材界面との濡れ性が高く、耐熱性向上の点で好ましい。本発明でカップリング剤は、無機充填材に対して0.05重量%以上、3重量%以下が望ましい。これより少ないと充填材を十分に被覆できず、またこれより多いと機械特性等が低下するようになるためこの範囲で用いることが望ましい。

【0011】本発明でシアネート樹脂を用いる場合には、樹脂組成物に硬化促進剤を添加することが好ましい。硬化促進剤としては、公知のものを用いることができ、例としては、ナフテン酸亜鉛、ナフテン酸コバルト、オクチル酸スズ、オクチル酸コバルト等の有機金属塩、トリエチルアミン、トリブチルアミン、ジアザビスクロ[2, 2]オクタン等の3級アミン類、2-フェニル-4-メチルイミダゾール、2-エチル-4-メチルイミダゾール、2-フェニル-4, 5-ジヒドロキシメチルイミダゾール、2-フェニル-4-メチル-5-ヒドロキシメチルイミダゾール等のイミダゾール類、フ

ェノール、ビスフェノールA、ノニルフェノール、フェノール樹脂等のフェノール化合物および有機酸等、またはこれらの混合物等が挙げられる。これらの中でもフェノール樹脂が硬化性、イオン性不純物が少ない等の点で好ましい。本発明で硬化促進剤の配合量は使用条件に応じて適宜変更することが可能であるが、有機金属塩の場合はシアネート樹脂100重量部に対して0.001~1重量部、イミダゾール類の場合は0.05~10重量部、フェノール樹脂の場合は0.5~50重量部の範囲であることが好ましい。これらの範囲より少ないと硬化が遅くなる傾向があり、これらの範囲より多いと硬化が促進されすぎることによる樹脂組成物およびブリブregライフの低下、硬化促進剤に由来する揮発成分による周囲汚染等の悪影響がでる恐れがある。

【0012】本発明で用いられる繊維布は特に限定されるものではなく、種々の無機系または有機系の繊維布を用いることができる。その具体例としては、Eガラス（無アルカリガラス）、Sガラス、Dガラス、クォーツ、高誘電率ガラス等のガラスクロス、ケブラー（商品名：デュボン・東レ・ケブラー社製）、テクノーラ（商品名：帝人社製）、コーネックス（商品名：帝人社製）に代表されるポリ-p-フェニレンフタルアミド、ポリ-m-フェニレンフタルアミド、p-フェニレンフタルアミドおよび3,4'-ジフェニルエーテルフタルアミドの共重合体等からなる芳香族ポリアミド系繊維布やアラミド系繊維布、ポリエステル繊維布、ナイロン繊維布、ポリベンザゾール繊維布、炭素繊維布等が挙げられる。好ましくはガラスクロスである。織布フィラメントの織り方についても特に限定されるものではなく、平織り、ななこ織り、朱子織り、綾織り等の構造を有する織物でも良く、好ましくは平織りである。また、織布に限定されるのではなく不織布であってもかまわない。繊維布の厚みも特に限定されるものではないが、30~200 μm であることが好ましく、より好ましくは40~100 μm である。

【0013】本発明に用いられる繊維布は、樹脂成分との濡れ性を改善する目的で各種のシランカップリング剤、ボランカップリング剤、チタネート系カップリング剤、アルミニウム系カップリング剤等の表面処理剤で処理されても良く、これに限定されるものではない。

【0014】本発明の樹脂組成物には、必要に応じて、本発明の効果を阻害しない範囲で、滑剤、耐熱剤、帯電防止剤、紫外線吸収剤、顔料等、光安定剤等の成分を配合することができる。本発明の積層板は、樹脂組成物を繊維布に含浸・乾燥することによりブリブregとし、このブリブregの1枚又は複数枚を加熱成形して樹脂層のみの積層板としても良いし、あるいは、銅箔等の金属板とともに加熱成形することにより、金属層と樹脂層から成る積層板とすることもできる。また、エッチング処理等により、金属板の一部または全てを剥離して用いても

良い。本発明の樹脂組成物を繊維布に含浸するには、アルコール類、エーテル類、アセタール類、ケトン類、エステル類、アルゴールエステル類、ケトンアルコール類、エーテルアルコール類、ケトンエーテル類、ケトンエステル類やエステルエーテル類などの有機溶媒を用いてワニスにし、繊維布に塗布・乾燥することによってブリブレグを得ることができる。また、本発明の樹脂組成物を無溶剤にて繊維布に塗布・乾燥することでブリブレグを得ることもできる。

【0015】本発明の表示素子用プラスチック基板は、平滑性を向上させるために積層板の両面に樹脂のコート層を設けることが好ましい。コートする樹脂としては、シアネート樹脂、多官能アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ポリイミド樹脂などTgが200℃以上で耐薬品性に優れた樹脂が好ましい。コートする樹脂の厚みとしては、0.1~100μmが好ましく、0.5~50μmがより好ましく、1~30μmが最も好ましい。また、本発明の表示素子用プラスチック基板は、必要に応じて耐湿・耐ガス透過性等のバリアー加工、ハードコート加工および透明電極加工等が施されてもかまわない。

【0016】

【実施例】次に本発明について、実施例及び比較例を挙げて詳細に説明するが、本発明はその要旨を越えない限り、以下の実施例に制限されるものではない。

実施例1

ノボラック型シアネート樹脂（ロンザジャパン株式会社製PT60、数平均分子量560）100重量部及びフェノールノボラック樹脂（住友デュレス製PR-51714）2重量部をメチルエチルケトンに常温で溶解し、エポキシシランカップリング剤（日本ユニカー製A-187）1重量部、球状溶融シリカ（株式会社アドマテックス製SO-25R 平均粒径0.5μm）150部を添加し、高速攪拌機を用いて10分攪拌した。調製したワニスをガラスクロス（厚さ200μm、日東紡績製、WEA-7628）に含浸し、120℃の加熱炉で2分乾燥してワニス固形分（ブリブレグ中に樹脂とシリカの占める成分）が約50%のブリブレグを得た。このブリブレグを2枚重ね、離型処理した鏡面のステンレス板を当て板として、圧力4MPa、温度220℃で1時間加熱加圧成形を行い、250℃の乾燥機で窒素雰囲気下1時間後硬化することによって積層板を得た。

実施例2

球状溶融シリカSO-25Rを50重量部、エポキシシランカップリング剤A-187を0.4重量部にした以外は、実施例1と同様に行った。

実施例3

球状溶融シリカSO-25R及びエポキシシランカップリング剤A-187を用いていないこと以外は、実施例1と同様に行った。

実施例4

樹脂成分としてフェノキシ樹脂（ジャパンエポキシレジン製エビコート4275）10重量部を併用した以外は、実施例1と同様に行った。

実施例5

樹脂成分としてノボラック型シアネート樹脂（ロンザジャパン株式会社製PT30、数平均分子量380）50重量部、ジシクロベンタジエン骨格含有エポキシ樹脂（大日本インキ化学製HP-7200）50重量部を用いた以外は、実施例1と同様に行った。

実施例6

樹脂成分としてノボラック型シアネート樹脂（ロンザジャパン株式会社製PT30、数平均分子量380）50重量部、ナフタレン型エポキシ樹脂（新日鐵化学製ESN-175）50重量部を用いた以外は、実施例1と同様に行った。

実施例7

樹脂成分としてノボラック型シアネート樹脂（ロンザジャパン株式会社製PT30、数平均分子量380）50重量部、ビフェニルアルキレン型エポキシ樹脂（日本化薬製NC-3000SH）50重量部を用いた以外は、実施例1と同様に行った。

実施例8

樹脂成分としてノボラック型シアネート樹脂（ロンザジャパン株式会社製PT30、数平均分子量380）50重量部、ビフェニルアルキレン型エポキシ樹脂（日本化薬製NC-3000SH）30重量部、ビフェニルジメチレン型フェノール樹脂（明和化成製MEH-7851-3H）20重量部を用いた以外は、実施例1と同様に行った。

実施例9

繊維布として100μmのガラスクロスを用いた以外は、実施例6と同様に行った。

実施例10

繊維布として100μmのガラスクロスを用いた以外は、実施例8と同様に行った。

実施例11

繊維布として50μmのガラスクロスを用いた以外は、実施例6と同様に行った。

実施例12

繊維布として100μmのガラス不織布を用いた以外は、実施例6と同様に行った。

【0017】比較例1

樹脂成分として臭素化エポキシ樹脂75重量部（ジャパンエポキシレジン製エビコート5047）及びクレゾールノボラック型エポキシ樹脂25重量部（ジャパンエポキシレジン製エビコート180）を用い、硬化剤としてジシアンジアミド2.3重量部（日本カーバイド製）及び2-メチルイミダゾール0.2重量部（四国化成製2MZ）を用いた以外は、実施例3と同様に行った。

比較例2

比較例1の樹脂及び硬化剤を用いて、実施例2と同様に行った。

【0018】＜評価方法＞

① 平均線膨張係数：セイコー電子社製TMA/SS120C型熱応力歪測定装置を用いて、窒素の存在下、1分間に5℃の割合で温度を室温から（熱変形温度-20℃）まで上昇させて20分間保持した後、1分間に5℃の割合で温度を室温まで冷却し5分間室温で保持させた。その後、再度、1分間に5℃の割合で温度を上昇させて、50℃～200℃の時の値を測定して求めた。

（熱変形温度から20℃を引いた温度が350℃以上のときは350℃とした。）

② 貯蔵弾性率：10mm×60mmのテストピースを切り出し、TAインストルメント社製の粘弾性測定装置DMA983を用いて3℃/分で昇温し、250℃での貯蔵弾性率を求めた。

③ 耐溶剤性：60℃のジメチルスルホキシド（DMSO）溶液に試料を浸漬して60分間放置。試料を取り出した後、目視にて外観を観察した。

④ 耐配向剤性：スピナーコート上に試料を設置。その表面にCRD-8201（住友ベークライト製）を滴下した後、2500rpmでスピナーコートを実施。18*

*0℃60分乾燥処理後、目視にて外観を観察した。

⑤ 耐液晶性：基板の表面にメルク社製Z1L-4792を1滴滴下する。80℃のオープン内に投入して60分放置する。試料を取り出した後、目視にて外観を観察した。

⑥ 反り、撓み等の変形：基板上に、タンタルをスパッタリングにより3000Åの厚さで形成させ、フォトリソグラフ法により、幅3μm、長さ30mmの模擬配線パターンを形成させ、パターン両端5mmの部分に金2000Åをスパッタリングして5mm□の抵抗値測定用電極を形成させた。つづいて、10mm□の開口部を有するメタルマスクを配線パターンの中央部に配設し、SiN（2000Å）/アモルファスSi（500Å）/SiN（2000Å）の各層を連続CVDにより形成させた。さらに、180℃のオープンに1時間入れ、常温に戻した後、目視にて外観を観察した。なお、耐溶剤性および耐液晶性の評価においては、温度条件の多少の差違によって評価結果に差違のないことを確認している。

【0019】評価結果を表-1～4に示す。

【0020】

【表1】

	実施例-1	実施例-2	実施例-3	実施例-4
シヤート樹脂 PT-60	100	100	100	100
フェノールノラック樹脂	2	2	2	2
エポキシ樹脂	—	—	—	10
溶融シリカ	150	50	—	150
カップリング剤	1	0.4	—	1
線維布	ガラスクロス	ガラスクロス	ガラスクロス	ガラスクロス
厚み (μm)	400	400	400	400
線膨張係数 (ppm)	9	12	14	10
貯蔵弾性率 (GPa)	16.0	13.4	12.1	12.8
耐DMSO性	変化無し	変化無し	変化無し	変化無し
耐配向剤性	変化無し	変化無し	変化無し	変化無し
耐液晶性	変化無し	変化無し	変化無し	変化無し
反り、撓み	無し	無し	無し	無し

【表2】

	実施例-5	実施例-6	実施例-7	実施例-8
シヤート樹脂 PT-30	50	50	50	50
シクロ含有エポキシ樹脂	50	—	—	—
ナフタル型エポキシ樹脂	—	50	—	—
ビフェニル型エポキシ樹脂	—	—	50	30
ビフェニル型フェノール樹脂	—	—	—	20
フェノールノラック樹脂	2	2	2	—
溶融シリカ	150	150	150	150
カップリング剤	1	1	1	1
線維布	ガラスクロス	ガラスクロス	ガラスクロス	ガラスクロス
厚み (μm)	400	400	400	400
線膨張係数 (ppm)	13	12	13	13
貯蔵弾性率 (GPa)	11.8	13.2	12.5	12.0
耐DMSO性	変化無し	変化無し	変化無し	変化無し
耐配向剤性	変化無し	変化無し	変化無し	変化無し
耐液晶性	変化無し	変化無し	変化無し	変化無し
反り、撓み	無し	無し	無し	無し

【表3】

	実施例-9	実施例-10	実施例-11	実施例-12
シアネート樹脂 PT-30	50	50	50	50
ジシクロ含有エポキシ樹脂	—	—	—	—
ナフレン型エポキシ樹脂	50	—	50	50
ビフェニル型エポキシ樹脂	—	30	—	—
ビフェニル型フェノール樹脂	—	20	—	—
フェノールノボラック樹脂	2	—	2	2
熔融シリカ	150	150	150	150
カップリング剤	1	1	1	1
繊維布	ガラスクロス	ガラスクロス	ガラスクロス	ガラス不織布
厚み (μm)	200	200	100	200
線膨張係数 (ppm)	13	14	13	20
貯蔵弾性率 (GPa)	12.3	11.5	11.2	6.0
耐DMSO性	変化無し	変化無し	変化無し	変化無し
耐配向剤性	変化無し	変化無し	変化無し	変化無し
耐液晶性	変化無し	変化無し	変化無し	変化無し
反り、撓み	無し	無し	無し	無し

【表4】

	比較例-1	比較例-2
臭素化エポキシ樹脂	75	75
クレゾールノボラックエポキシ樹脂	25	25
ジシアジアミド	2.3	2.3
2MZ	0.2	0.2
熔融シリカ	—	50
カップリング剤	—	0.4
繊維布	ガラスクロス	ガラスクロス
厚み (μm)	400	400
線膨張係数 (ppm)	17	15
貯蔵弾性率 (GPa)	1.8	2.1
耐DMSO性	変化無し	変化無し
耐配向剤性	変形	変形
耐液晶性	変化無し	変化無し
反り、撓み	有り	有り

*【0021】この結果から明らかなように、実施例1～12は、いずれも比較例1及び2に比べて高温時の貯蔵弾性率が高く、耐薬品性も良好で、反りや撓み等の変形も認められなかった。また、このような積層版を構成部材として用いることにより、好適なアクティブマトリックスタイプの表示素子基板を得ることができる。

20 【0022】

【発明の効果】本発明の表示素子用プラスチック基板は以上詳述したように、耐熱性、耐薬品性に優れ、かつ、平均線膨張係数が低く、さらに高温時の貯蔵弾性率が高いため、特にアクティブマトリックスタイプの表示素子基板に好適である。

*

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

キーワード (参考)

// C 0 8 L 79:00

C 0 8 L 79:00

Z

(72)発明者 倉本 洋光

東京都品川区東品川2丁目5番8号 住友
ベークライト株式会社内

F ターム (参考) 2H090 JB01 JB03 JB11 JC06 JD01

JD08 JD11 JD12 JD13 JD15
JD18

3K007 CA05 DB03

4F072 AB09 AB28 AD11 AD23 AF06
AG03 AL00

5C094 AA31 AA36 BA27 BA43 DA13
EB01 FB01 FB02 FB15 FB20
HA08 JA01 JA08 JA20